**Sezione 1 - Esperto In Configurazione Di Antenne E Sistemi Wireless**

Durata: 200 ore

Ore in aula

120

Ore in laboratorio

80

Tipologia laboratorio

Laboratorio attrezzato

Settore

edilizia ed impiantistica

Ambito

Nuovi settori hi-tech nella Regione Puglia

Descrizione Ambito

Gli ambiti di riferimento sono quello dell'Internet of Things (IoT) e delle Smart Cities, nei quali gli oggetti diventano sempre più interattivi, dotati di intelligenza e capaci di comunicare tra di loro e con gli utenti. Tale comunicazione avviene comunemente a frequenze superiori alle centinaia di MHz appoggiandosi a diversi standard: 3G, 4G, LTE, HDSPI, WiFi, Bluetoth, Bluetooth low energy, NFC, RFID sono solo alcuni esempi. Dipendentemente dalla frequenza, dallo standard, ma anche dalla potenza in gioco, i sistema di comunicazione a radiofrequenza devono essere opportunamente configurati tenendo in conto molteplici aspetti che vanno dalle caratteristiche radiative delle antenne fino ai fenomeni di interferenza, senza trascurare il problema particolarmente sentito della minimizzazione dell'esposizione umana ai campi elettromagnetici.

Figura di Riferimento

Figura non codificata

Descrizione Figura

La figura che si intende formare è quella di un esperto nel campo della configurazione di dispositivi di nuova generazione in via di diffusione sempre più massiccia nell'ambito delle smart cities e più in generale dell'internet delle cose. Tali dispositivi sono dotati di front-end a radiofrequenza per la comunicazione di dati e la loro configurazione necessità di conoscenze tecniche specifiche che comprendono principi di campi elettromagnetici e microonde, sistemi e standard di comunicazione, misura di segnali a radiofrequenza, tecnologie emergenti e, in modo particolare, antenne e sistemi di antenne.

Obiettivi di apprendimento (Competenze in uscita)

Acquisire nozioni base relativamente ai sistemi wirelesse ai loro frontend a radiofrequenza.  
Acquisire una buona padronanza di antenne.  
Acquisire una buona capacità nella configurazione di sistemi wireless e di effettuare misure di segnali a radiofrequeza.

Struttura del Percorso e Contenuti Formativi

UF1: Introduzione ai campi elettromagnetici e alle microonde (60 ore)  
Concetti di base di campi elettromagnetici e di microonde, dalla definizione di campo elettromagnetico fino ai concetti di linea di trasmissione e di adattamento di impedenza.  
  
UF2: Introduzione alle tecnologie wireless (15 ore)  
Nozioni di base su diverse tecnologie wireless tra le quali Wi-Fi, ZigBee, e Bluetooth. Nozioni Base sui sistemi di identificazione a radiofrequenza.  
  
UF3: Teoria e pratica delle antenne e dei fronted a radiofrequenza (75 ore)  
Nozioni di base sul concetto di antenna. Diagramma di radiazione di un'antenna. Guadagno d'antenna. Banda di untenna. Esempi di antenne a banda larga e a banda stretta. Progetto, realizazione pratica, misura e test di alcune antenne. Concetti sulla pianificazione ottima di reti wireless.  
  
UF4: Misura di segnali a radiofrequenza (30 ore)  
Strumenti di misura a banda stretta e a banda larga. Power-meter, analizzatore di spettro, Vector Network Analyzer. Campagna di misura di segnali emessi da stazioni televisivie e/o di telefonia mobile e/o radio. Report di campagne di misura.  
  
UF5: Cenni di effetti biologici dei campi elettromagnetici (20 ore)  
Effetti termici, effetti non termici, aspetti normativi.

Attestazione finale

Attestato di Frequenza con profitto

Modalità Valutazione Finale degli Apprendimenti

La valutazione dell'apprendimento coincide sostanzialmente con l'analisi dei cambiamenti indotti nei partecipanti dall'intervento formativo, in termini di implementazione di nuove competenze o di rafforzamento/riqualificazione di quelle già possedute.  
Si tratta di una fase di riflessione sul cambiamento individuale.  
La fase valutazione permetterà di misurare l'andamento, l'efficienza e l'efficacia del corso rispetto agli obiettivi prefissati. Per tale scopo si utilizzeranno indicatori specifici che permetteranno di valutare i risultati e l'impatto della formazione svolta.  
Nello specifico, il corso prevede in fase finale lo svolgimento di una prova oggettiva di verifica finale che avrà lo scopo di appurare le conoscenze acquisite da ogni singolo corsista.  
  
Le prove oggettive di profitto o prove strutturate che si utilizzeranno saranno caratterizzate dalla chiusura degli stimoli e delle risposte in modo tale da evitare la soggettività del partecipante nel momento in cui interpreta le domande e la soggettività del docente (coordinatore o tutor) nel momento in cui valuta le risposte.  
Tali prove offrono infatti diversi vantaggi:  
oggettività: nella correzione delle prove e nell'attribuzione dei punteggi  
risparmio di tempo: i test a domande chiuse consentono una correzione molto veloce perché i punteggi  
sono predefiniti  
pari condizioni: le prove oggettive garantiscono che tutti i soggetti ai quali viene somministrato il test, si trovino nelle stesse condizioni di lavoro, poiché sono identiche le domande e i tempi di risposta.  
Le domande a risposta chiusa che costituiranno i test di verifica finale potranno essere di diverso tipo:  
domande del tipo vero/falso: che consentono una sola risposta  
domande a scelta multipla: si sottopongono al destinatario una serie di risposte tutte verosimili tra le quali, tuttavia, una sola è la risposta esatta  
inserimenti: si tratta di brevi testi di risposta in cui bisogna inserire parole o frasi mancanti, scegliendole da un elenco sottostante  
corrispondenze: la domanda consta di due elenchi di parole chiave che devono essere associate tra loro  
La valutazione degli apprendimenti attraverso prove strutturate avverrà assegnando punteggi ai singoli item del test.

Fabbisogno Occupazionale

Il settore informatico relativo alla implementazione e alla configurazione di sistemi wireless è in forte espansione e richiede continuamente figure tecniche con competenze sulle nuove tecnologie.